



УДК 681.518.5

**Д.А. Васильев, А.В. Лутчев, А.В. Плотников\*, В.Н. Федорченко**

ООО «КБ ТЕЗАР», ул. Ленина, 33-52, г. Протвино Московской области, РФ, 142281

\*e-mail: [tezar@mail.ru](mailto:tezar@mail.ru)**А.И. Кашенков**

ОАО «Криогенмаш», пр. Ленина, 67, г. Балашиха Московской области, РФ, 143907

## СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ МЕМБРАННЫХ И АДсорбЦИОННЫХ УСТАНОВОК

*Приводится краткий обзор микропроцессорных устройств, предназначенных для создания систем измерения и управления технологическим процессом малых газоразделительных установок. Обсуждаются различные способы модульного построения таких систем. Рассматриваются примеры их реализации в мембранных и адсорбционных установках разделения воздуха.*

**Ключевые слова:** Система контроля. Мембранная установка. Адсорбционная установка.

**D.A. Vasilev, A.V. Loutchev, A.V. Plotnikov, V.N. Fedorchenko, A.I. Kashenkov**

## MONITORING SYSTEM OF THE TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF THE MEMBRANOUS AND ADSORPTION AIR SEPARATION UNITS

*The brief overview of the microprocessor devices intended for creation of measure and control technological process systems of the low-productivity air separation plants is resulted. Various methods of modular development for such systems are discussed. Examples of its realizations in membranous and PSA-units of air separation are considered.*

**Keywords:** Monitoring system. Membranous air separation unit. PSA-unit.

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Не ставится под сомнение необходимость использования современных программно-аппаратных средств, когда речь идет о создании систем управления большими воздухоразделительными установками. Такой подход обусловлен организацией многопараметрического и многоуровневого технологического контроля с учётом требований к надёжности, резервированию, метрологическому обслуживанию и т.д. В то же время, разработчик систем контроля и управления для малых установок сталкивается с аналогичным набором конечных условий, к тому же усложненным повышенными эргономическими требованиями. Однако при реализации такой задачи малое число контролируемых параметров определяет малый бюджет проекта, что, в свою очередь, накладывает значительные ограничения на выбор программно-аппаратных средств. Зачастую аппаратное комплектование таких проектов производится разнотипными приборами, несущими в себе, с одной стороны, избыточность, а с другой, — значительные издержки при объединении их в единую систему.

Используя многолетний опыт решения задач автоматизации криогенных установок, наши предприятия произвели разработку серии микропроцессорных

устройств, обеспечивающих модульное построение систем измерения, мониторинга и управления в проектах с малым числом контролируемых параметров. В настоящей статье приведены краткие характеристики некоторых устройств и примеры построения систем контроля технологических параметров, реализованных с их использованием.

### 2. МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

Преобразователь сопротивления измерительный многоканальный AMR8-1K (см. верхнюю часть фото 1) предназначен для измерения сопротивления термпреобразователей (ТС) по ГОСТ 6651-94 со стандартными и индивидуальными градуировочными характеристиками. Важной его функцией является преобразование измеряемого значения сопротивления в температуру в случае использования платиновых ТС со стандартной градуировочной характеристикой 100П.

Преобразователь имеет восемь измерительных каналов, в которых используется четырёхпроводная компенсационная схема подключения ТС. Программно-аппаратные средства AMR8-1K обеспечивают диагностику неисправностей (обрывов линий) четырёхпроводной измерительной схемы с выводом аварий-

© Д.А. Васильев, А.В. Лутчев, А.В. Плотников, В.Н. Федорченко, А.И. Кашенков